

J E O D E Z Y A.

KRÓTKI RYS WAŻNIEJSZYCH ROZMIARÓW JEODEZYCZ-
NYCH ODBYWANYCH NA ZIEMI, Z DOŁĄCZENIEM U-
WAG O JEJ FIGURZE.

Oznaczenie wielkości i figury ziemi są to dwa ważne zagadnienia, które od najdawniejszych czasów zatrudniają jeometrów i astronomów, i nigdy podobno zupełnie wyczerpane nie zostaną. Starożytni zastanawiali się iedynie nad rozmiarem ziemi i nad jęj wielkością; figura tego planety bardzo prędko przez nich, lubo niedokładnie, opisana była. Jak tylko bowiem przekonano się za pomocą łatwych rezonowań o okrągłości ziemi, wniesiono zaraz i zgodzono się, że ziemia musi bydź kulą. W czasach gdzie ciałom niebieskim drogi kołowe różnie ułożone naznaczano, nie powątpiewano nawet o postaci ziemi; bo hipoteza ta przy swojéj prostocie, zgadzała się dość dobrze z rozmiarami wykonywanémi na jęj powierzchni.

Ptolemeusz wysilał się nad dowodzeniem następnych zagadnień. Iód Ze ziemia nie jest płaską. W tém bowiem przypuszczeniu słońce, księżyc i gwiazdy, zawsze w jedneyże chwili, dla każdego z nich różnéy, wschodziłyby dla mieszkańców ziemskich. Nadto wiadano już wtenczas, że zaćmienie np. księżyca przypadało w rozmaitym czasie dla różnych punktów ziemi, a sam księżyc podczas tego fenomenu cale odmienną miał wysokość w rozlicznych miejscach. 2re Dowodził Ptolemeusz, że ziemia nie jest ani walcem, ani ostrokregiem, ani graniastosłupem, ani też

żadną bryłą nieforemną; do czego mu łatwo służyła postać cienia ziemskiego rzuconego na tarczę księżyca w czasie jego zaćmień.

Tak więc starożytni, nie zapuszczając się w głębsze badania, łatwo zgodzili się na kulistość ziemi; i tylko zatrudniali się drugim zagadnieniem, to jest: rozmiarem ziemi i dochodzeniem z tego jéy wielkości.

Arystoteles, w księdze drugiéy swojego dzieła o niebie, powiada: że ci którzy dochodzili wielkości ziemi, naznaczyli jéy okrąg równy 400,000 stadom. My teraz okrąg koła wielkiego ziemskiego ozynimy równym 40,000,000 metrom. Stąd jeden stad starożytnych, wynosilby 100 metrów, żeby skąd inąd rozmiary ich i rachunki były dokładnie wykonane.

Pierwszy Eratostenes wskazał jeometrom i astronomom prawdziwy sposób dochodzenia wielkości ziemi z jéy rozmiarów; lubo co do postaci miał i on ziemię za doskonałą kulę.

Eratostenes wiedział że w Syen słońce w czasie przesilenia letniego w południe oświecało zupełnie naygłębsze lochy; i że domy, drzewa i inne przedmioty, nie rzucały wtenczas żadnego cienia. Słońce więc w czasie przesilenia letniego w Syen było w samym zenicie. A że według jego obserwacyi robionych z gnomonem w Alexandryi, słońce w tymże samym czasie odległém było od zenitu o $7^{\circ} 12'$, wniosł więc: że odległość Alexandryi od Syenu w łuku wynosi $7^{\circ} 12'$. — Maiąc Eratostenes tę odległość, przypuścił jeszcze że oba te miejsca leżą na jednymże południku; lubo teraz wiemy, że różnica długości jeograficznych do 3° dochodzi. A że odległość Alexan-

dryi od Syenu wypadła im z rozmiarów równa 5000 stadom, przeto; dzieląc 5000 stad przez $7^{\circ},2$, znalazł długość jednego stopnia południka ziemskiego równą 694,444 stad. Chcąc tę liczbę zaokrąglić, uczynił dobrowolnie długość jednego stopnia równą 700 stadom; z czego mu wypadło 252000 stad na okrąg południka ziemskiego. W całym tym swoim rachunku nie dawał baczności Eratostenes ani na refrakcyą i parallaxę słońca, których nie znał, ani nawet na połowę średnicy słońca. Wypadki więc tu przytoczone zupełnie są niedokładne, lubo droga w postępowaniu dobrą była.

Chociaż wypadek otrzymany przez Eratostenesa bardzo się oddalał od prawdy, wystarczał on jednak dla swojego czasu jeografów. Bo chcąc oznaczyć na globie położenie miejsc ziemskich względem Alexandryi, trzeba tylko było wiedzieć w jakiéy stronie poziomu i jak daleko od Alexandryi leży to miejsce. Albo też kiedy szerokość jeograficzna dwóch miejsc i ich odległość w stadach była daną, można było na globie oba te punkta umieścić. Była to ważna przysługa dla jeografii, którą wyświadczył człowiek, łączący do wielkiego dowcipu obszerne wiadomości astronomiczne i jeodezyczne; przynajmniej takie, jakie naówczas mieć można było.

Possidonius podał inny sposób mierzenia ziemi, lubo w wykonaniu jego bardzo grube popełnił błędy. Przypuścił on że Rodus z Alexandryą leżą na jednym południku; rzeczywiście zaś różnica długości jeograficznych $1^{\circ}\frac{1}{2}$ wynosi. Odległość obu tych miejsc wyciągniona z rozmiarów, 5000 stad zawierała. Canopus piękna gwiazda z kon-

stellaoyi okrętu niewidzialną jest w Grecyi, w Rodus jednak postrzedz ją można przez czas bardzo krótki na południku. Taż sama gwiazda w Alexandryi $7^{\circ} 30'$ miała wysokości południkowéy. Stąd wniosł Possidonius, że odległość Alexandryi od Rodus w łuku wynosi $7^{\circ} 30'$. Dzieląc 5000 stad przez $7^{\circ} 30'$ znalazł 666,666 stad na długość jednego stopnia południka. Okrąg zaś ziemi zawierał według niego 239,760 stad.

Łubo droga w postępowaniu Possidoniusa co do swojej teoryi była dobra, atoli wypadki jego rachunku bardzo są fałszywe. Niedawał bowiem względu przez niewiadomość na refrakcyę, która w Rodus gwiazdę na $35'$ pozornie podnosiła, a której działanie w Alexandryi tylko $4'$ zawierało. Nadto dziwna jest rzecz, co Ptolemeusz powiada, że stopień południka otrzymany przez Possidoniusa dłuższy był od stopnia rachowanego przez Eratostenesa; kiedy tu cał przeciwny wypadek postrzegamy. Chcąc wytłumaczyć tę sprzeczność przypuścić należy, że stad Possidoniusa musiał być większym od stadu Eratostenesa. Wreszcie oba te sposoby oparte na rozmiarach i obserwacyach niepewnych, dawały tylko niejaki wyobrażenie o wielkości ziemi; i sami zapewne autorowie niczego więcej nieżądali.

Ptolemeusz w rozdziale 3m xięgi i swojej jeografii powiada, że chcąc mierzyć długość jednego stopnia koła wielkiego na kuli ziemskiej, niekoniecznie trzeba go brać w kierunku południka; dość jest wiedzieć jak łuk zawarty między dwoma miejscami nachylony jest do południka miejsca pierwszego. Uważa on w tym celu trójkąt kulisty zawarty pomiędzy zenitami dwóch

mieysc i biegunem. Znają dopełnienia szerokości jeograficznych obu mieysc, mamy w tym trójkącie dwa boki znane. Wiedząc przy tém poziomoluk mieysca jednego, rozwiążę ten trójkąt, i ocenię odległość obu tych mieysc w częściach koła wielkiego. Porównawszy takową wyrachowaną odległość z odległością wymierzoną, łatwo znajdeę przez dzielenie długość jednego stopnia koła wielkiego w miarach znanych.

Lubo jeometrycznie dobrze tę rzecz uważał Ptolemeusz, w praktyce jednak nie łatwo było w tamtych czasach znaleźć wymienione trzy rzeczy w trójkącie kulistym. Autor nawet nie przytacza żadnych swoich rachunków, obserwacy i wymiarów; mówi tylko prosto: że wypadki otrzymane z najlepszych wykonanych w tym celu robot, dały mu 500 stad na długość jednego stopnia koła wielkiego.

My nie możemy bynajmniéy polegać na tych wszystkich rozmiarach wykonywanych przez starożytnych.

Po upadku monarchii rzymskiej, gdy światło nauk zagłysznięto u Arabów, nauki matematyczne były również przedmiotem szczególniejszégó opieki Kalifów. Pomiędzy innémi odznaczył się gorliwością do nauk Almamoun z familii Abassydów syn Aaron-al-Reschida, panujący w Bagdadzie r. 814 po narodzeniu Chrystusa. Zwyciężywszy Michała III Cesarza greckiego, zabrał wielką liczbę xiąg, między któremi znajdowały się dzieła Ptolemeusza; te na arabski język przełożono. Zlecił on właśnie swoim jeometrom sprawdzić długość stopnia ziemskiego mierzonego przez Ptolemeusza. Udali się oni na płaszczyznę Sin-

giar, gdzie w jednym punkcie wysokość bieguną obserwowali. Rozdzieliwszy się potem na dwie części, jedni szli na północ drudzy zaś na południe, dopóki różnica w wysokości bieguną w obu stanowiskach nie była równą jednemu stopniowi. W ten czas mierzyli jeodezycznie tę odległość, i znaleźli długość jednego stopnia zupełnie tę samą, jaką wyrachował Ptolemeusz. Almamoun nie przestając na téj zgodności jednego wypadku, kazał im powtórzyć rozmiar w inném miejscu; ale i drugi wypadek zupełnie odpowiedział pierwszemu. Tak więc zgodzono się na dokładność wymiarów Ptolemeusza; i jeden stopień południka ziemskiego równy 56 $\frac{1}{2}$ milom arabskim oznaczono. My nie wiemy dotąd z pewnością, ani co te mile, ani co stady greckie znaczyły. Sławny Bailli mniema, że te wszystkie rozmiary były potwierdzeniem jednego doskonałego wymiaru starożytnych, którego pamiątka zaginęła. Domyśl ten niema za sobą żadnych przekonujących dowodów.

Fernel przystępując do wymiaru stopnia południka we Francyi, przypuścił naprzód że Amiens i Paryż leżą na jednym południku, co prawie zupełnie do prawdy przystępuje. Wyjechał on z Paryża do Amiens rachując liczbę obrótów koła swojego pojazdu. Tym sposobem udawał się na północ dopóty, póki wysokość południkowa słońca w czasie przesilenia letniego nie była o jeden stopień mniejszą jak w Paryżu. Tak postępując znalazł łuk południka ziemskiego przechodzącego przez Paryż i Amiens równy 57,070 sążniom. Dziwić się słusznie należy, jakim sposobem tak gruby wymiar dał dobrą wartość na dłu-

gość jednego stopnia południka. Astronom bowiem La Caille wymierzając ściśle tenże sam stopień, znalazł na jego długość 57074 sążni. Różnica wypadków tylko 4 sążnie wynosi. Niewiadomo jednak czy sążnie użyte przez La Cailła i Fernela były też same.

Snellius nareszcie wymyślił najlepszy sposób ocenienia stopnia południka, który powszechnie dziś jest przyjęty. Bailli powiada, że to jest metoda Eratostenesa i starożytnych; to jednak zdanie na wiarę nie zasługuje. Snellius bowiem wymierzył podstawę, na której uważał opartą sieć trójkątów, i za pomocą ich sposobami trygonometrycznemi oznaczył w r. 1617 odległość stanowiska Alcmæer od Berg-opzoom. Obserwował odległości zenitalne gwiazd i słońca na obu końcach tego łuku, i znalazł na jeden stopień południka 55020 sążni. Wypadek jest za mały o 2050 sążni. Sposób Snelliusa zupełnie odpowiada sposobowi używanemu teraz w jeodezyi do rozmiaru ziemi; różnica tylko zależy na wydoskonalonych w naszych czasach sposobach obserwowania, mierzenia i obrachowania wymiarów i obserwacyi. W rebotach starożytnych nie prawdziwie podobnego nie znajdujemy, kiedy tylko bez uprzedzenia pismom ich przypatrzymy się.

Muschembroeck poprawiał w wielu punktach popełnione w rozmiarze błędy przez Snelliusa; a Cassini de Thury na nowo wymierzając tenże sam łuk, znalazł na stopień południka 57115 sążni. Wypadek ten za nadto jest wielki.

Riccioli w swojej reformowanej jeografii wyłożył mnóstwo sposobów na mierzenie stopni południków i promieni ziemi w rozmaitych micy-

scach. Ale one stosują się tylko do wymiaru małych łuków, i zależą od refrakcy astronomicznych i ziemskich. Różne niemi wartości otrzymywane z jednychże obserwacy i wymiarów, dowodzą ich niedokładności; dla tego słusznie w naszych czasach zaniedbane zostały.

Nayprostszy sposób umieszczony w jeografii Ricciolo, był właśnie zagadnieniem Keplera bardzo łatwem do teorycznego rozwiązania. Treść jego jest następująca. Mając wymierzoną odległość dwóch stanowisk i obserwowane ich wzajemne odległości zenitalne, znaleźć odległości obydwóch od środka ziemi. Widzimy, że to pytanie przywodzi się do rozwiązania trójkąta prostokreślnego, w którym mamy dane dwa kąty i bok im przyległy, a z tego szukamy wielkości innych dwóch boków. Ale odległości zenitalne obserwowane obu miejsc zarażone są refrakcyą; trudne jęj oznaczenie, odstręcza od użycia tego sposobu, rozwiązując tak ważne zagadnienie. I dla tego to Picard i Cassini w dziele swoim o mierzeniu wielkości i figury ziemi, uważają ten sposób za niedostateczny.

Norwood w Anglii używając sposobów Fernela i Snelliusa, oceniają liczbę obrótów swojego koła za pomocą grafometru, i mierząc łuk większy od stopnia lepszymi od swoich poprzedników narzędziami, znalazł długość jednego stopnia południka równą 57424 sążniom. Wypadek ten jest za wielki o 400 sążni. Umieścił on prace swoje w dziele pod tytułem *The Seaman's practice*.

Nieśmiertelny Newton szukając z początku praw zmniejszania się siły ciężkości, nie jeszcze nie wiedział o tych rozmiarach Norwooda. A nie

mając w tym względzie żadnego naówczas dzieła, przypuścił, stosownie do zdania żeglarzy angielskich, że jeden stopień ziemi wynosi 60 mil angielskich. To fałszywe przypuszczenie nie odpowiedziało bynajmniéj powszechnemu prawu atrakcyi, że ona działa w stosunku odwrotnym kwadratów z odległości. I dla tego to wielki ten człowiek porzucił na czas niejakiś swoje w téj rzeczy badania; jak o tém można się przekonać na karcie 6 i 7 jego przemowy do dzieła pod tytułem: *a View of Isaac Newtons Philosophy*. Dublin 1758.

Picard, który wspólnie z Aouzoutem niezmiernie się przysłużył astronomom, stosując do ich narzędzi mikrometry i lunety, pierwszy nadał pracom jeodezycznym tę cechę, która ich dokładność stanowi. Wymierzył on podstawę sążniem, który obrał za jednostkę miar w swoich robotach, obserwował wszystkie kąty kwadransiem z lunetą, przywoził kąty obserwowane do środka stanowisk, brał odległości zenitalne wielkim sektorem, umyślnie na to sporządzonym, i znalazł na jeden stopień południka przechodzącego przez Amiens 57060 sążni. Wypadek ten różnił się tylko o 15 sążni od wartości otrzymaney późniéj przez Delambra. Picard jednak winien był dokładność wypadku nie tak ścisłości swoich rachunków i obserwacyi, jak raczéj wzajemnemu nagrodzeniu się błędów popełnionych. Sążeń Pikarda był o 1500 krótszy od sążnia przyjętego przez akademią paryzką nauk. Ta uwaga zrobiona przez La Cailla, dopięro była przyjętą przez astronomów po wielokrotném sprawdzeniu podstawy mierzonej przy Juvisy, i po nowém powtórzeniu ob-

serwacyy trójkątów pierwszego rzędu, które Pikard oparł na téżże podstawie. Długo w tym względzie sprzeczał się Lemonnier; nareszcie musiał poświęcić miłość własną na ofiarę prawdy. Tenże Lemonnier poprawując wypadki otrzymane z obserwacyi gwiazd ich aberracyą i nutacyą, które to obie zarazy nieznane były Pikardowi, powiększył długość jednego stopnia południka aż do 57183 sążni. Ale La Caille wprowadzając do tych rachunków poprawki pochodzące z refrakcyi i z różnicy długości sążni, znalazł prawie takąż samą długość jednego stopnia południka, jaką wyrachował Pikard.

Wymiar rozpoczęty przez Pikarda był daléy ciągnięty aż do Dunkierki i Collioure przez La Hira, a stąd do Perpignan przez Kassyniego drugiego, który całą tę pracę ogłosił drukiem w roku 1718 w dziele swoim pod tytułem: *La grandeur et la figure de la terre*. Tam postrzegamy że średnia długość jednego stopnia południka leżącego pomiędzy Paryżem i Collioure wynosi 57097 sążni. Obserwacye robione w Paryżu i Bourges dały na tę długość 57098 sążni. Rozmiar Pikarda, jak widzieliśmy, dawał na tęż samą ilość 57060 sążni. Nareszcie pomiędzy Paryżem i Dunkierką znaleziono średni stopień równy 56960 sążniom. Tak więc idąc od Paryża na północ miano stopień południka mniejszy o 100 sążni, a idąc na południe znaleziono na niego wartość większą o 37 v. 38 sążni. A lubo te różnice zupełnie nie były proporcjonalne mierzonym odległościom, stém-wszystkiém wynikał z nich w tenczas ten wniosek: że stopnie południka dłuższe są idąc od biegunu ku równikowi. Stąd Kassyni na karcie 238 po-

wiada, że ziemia musi być ellipsoidą przedłużoną przy biegunach; co właśnie z tych obserwacyi wniesć wypadało. Wszystkie te rozmiary robione we Francyi opierały się na podstawie obranej przez Pikarda. A dla sprawdzenia rachunków i wymiarów mierzono jeszcze dwie podstawy nad powierzchnią morza: jedną przy Dunkierce, a drugą przy Perpignan. W piérwszýy znaleziono tylko jeden sążeń różnicy pomiędzy obserwacyą i rachunkiem. Co do drugiego podstawy, wyrachowano naprzód różnicę do trzech sążni dochodzącą; późniéy za wprowadzeniem niektórych poprawek zmniejszono ją, nakoniec nie wspominając nic o dalszém uchylaniu różnic, powiedziano prosto że się rachunek z wymiarem zgodził.

Tak więc skoro już dość dobrze poznano wielkość ziemi z wymiarów uskuteczniionych we Francyi, poczęto rozprawiać o figurze południków ziemskich.

W r. 1672 Richer francuz wysłany do Cayenne dla sprawdzenia refrakcyi i różnych punktów teoryi słońca, postrzegł: że jego zegar spaźniał w tém miejscu blisko na trzy sekundy. Nie mogąc tego wytłumaczyć wiadomými dotąd sposobami, wpadł na myśl szczęśliwą że siła ciężkości musi być mniejszą przy równiku jak przy biegunach. Dwojaka zaś może być przyczyna malenia tej siły przy równiku. Piérwszą może być wypukłość ziemi pod równikiem a spłaszczenie przy biegunach; ale dla téy przyczyny zegar spóźniłby tylko o",9 nadzień jeden. Obserwacye zaś przekonały go, że spóźnienie zegaru było trzy razy większe. Za drugą więc główną przyczynę tego

fenomenowi naznaczono obrót wirowy dzienny ziemi około swéy osi od zachodu na wschód, mocą którego wszystkie cząstki usiłują oderwać się od swojego środka. S praw mechaniki wynika, że działanie siły odśrodkowéy powstającéy z obrótu wirowego ziemi największe jest na równiku, a maleje zbliżając się do biegunów. W samych zaś biegunach siła odśrodkowa $= 0$. Stąd na powierzchni ziemi nie obserwujemy saméy siły atrakcyi, ale tylko mierzymy tę siłę zmniejszoną siłą odśrodkową. Kombinując te wszystkie uwagi wypada: że dla obrótu dziennego wirowego ziemi działanie siły ciężkości musi być mniejsze przy równiku aniżeli przy biegunach. Rachunek potwierdził ten domysł; a zdarzenie to szczęśliwie obserwowane i wytłumaczone, stało się najmocniejszym dowodem obrótu dziennego wirowego naszego planety.

Pozostało jeszcze astronomom i jeometrom sprawdzić rozmiarami piérwszy domysł stosujący się do figury ziemi.

W tym właśnie czasie Huyghens i Newton, opierając się na teoryi powszechnéy atrakcyi, wnieśli drogą rezonowania: że ziemia musi być koniecznie ellipsoidą spłaszczoną przy biegunach, a wydętą pod równikiem. Huyghens wyrachował wielkość spłaszczenia $= \frac{1}{178}$, a Newton $\frac{1}{230}$. Teorye te figury ziemi sprzeciwiały się rozmiarom wykonywanym we Francyi przez Kassyniego i La Hira. Dla rozstrzygnięcia więc tak ważnego zagadnienia, postanowiono wymierzyć dwa stopnie południka znacznie od siebie odległe; ażeby błąd wymiaru daleko był mniejszy od nierówności stopni południka dla elliptyczności ziemi.

W r. 1736 Godin, Bouguer i La Condamine pojechali do Peru, gdzie w przeciągu dziesięciu lat z niewymówną pracą wymierzili nareszcie więcéy jak trzy stopnie południka na półkuli południowéy. Pomagało im w tych zatrudnieniach dwóch officerów hiszpańskich, Don Juan i Antonio de Ulloa. Ważne te prace jeodezyczne opisane są we trzech dziełach: *la Figure de la terre*, przez Bougiera; *Les trois premiers degrés de l'hémisphère australe*, przez Lakondamina, i *Voyage historique de l'Amerique méridionale*, przez hiszpanów.

Cały łuk od $32^{\circ} 7' 1''$ wymierzony zawierał: 176950 sążni. Stąd jeden stopień południka był = 56775 s.

Przywodząc ten stopień do powierzchni morza, znalazł nań La Kondamin 56750 s.; Bougier 56753 s.; a Georges Juan ocenił jego wartość = 56768 sążniom.

A że łuk południka wzięty około Paryża zamykał 57070 s.; stopień więc południka przy równiku był większy blisko o 300 s. od stopnia wziętego przy Paryżu. Ten główny wypadek przekonał wszystkich o wypukłości ziemi przy równiku.

W tymże samym czasie rozmierzano ziemię w rozmaitych miejscach, i wszystko potwierdzało domysł Newtona o figurze ziemi; lubo wypadki otrzymywane na wielkość spłaszczenia z każdego wymiaru były różne.

(Dalszy ciąg nastąpi).

B O T A N I K A.

Uwagi nad rozprawą doktora Horsfield, o drzewie jadowitem *Upas*, z wyspy Jawy.

Rozprawa ta w języku angielskim ogłoszona jest w tomie 7 roczników towarzystwa batawskiego, w owym ciekawym zbiorze, tak co do nauk w ogólności, jak co do geografii fizycznej wielkiej wyspy Jawy, w szczególności. P. Horsfield znajomy jest, z licznych prac we względzie historyi i naturalnej, tudzież z Flory Jawańskiej, którą wydaje teraz w Londynie. Mnogie doświadczenia nad *upasem*, odbyte przezeń w samém Blambangang, tém ważniejszą czynią tę rozprawę, iż dopełniają lub prostują fakta, wynikłe z uczonych śledzeń PP. Magendies, Delisle i Leschenault, tej sławnej trucizny.

We wstępie, P. Horsfield zbija błędy gminne, które przez czas niejaki utrzymywały się o gwałtowném działaniu drzewa *upas*, zarażającego, jak powiadano, wyziewami swemi atmosferę i zabijającego tych, co się doń zbliżali. Dziecinne te bayki ogłosił był Foersch, były chirurg marynarki w Samarang, chociaż nigdy najmniejszego do prawdy nie miały podobieństwa. Doktor Horsfield z zaletą wspomina o P. Leschenault de la Tour, który zwiedził wschodnią część Jawy w teyże samey co on epoce i odkrył mu bytność *upasu* w Blambangang.

Straszliwa trucizna, pod nazwiskiem *upas* znana, pochodzi z dwóch gatunkow roślin: jednej zwanej *Antshar* (*upas antiar* albo *Antiaris*

toxicaria Lesch), drugiej, *Tshittik* (*Strychnos tictute, Lesch*). Pierwsza jest wielkiem drzewem, w lasach Passuruwang, Japara i Onarang, pospolitęm. Druga zaś *Tshittik*, lubi lasy cieniste i prawie niedostępne puszczy Blambangangskich, gdzie jest rzadką.

Daley następuje ścisły opis *Antsharu* i *Tshittiku* pod względem botaniki i materji medycznej. Pierwszy umieszczony jest w klassie XXI oddzielno-plciowey Linneusza, i należy do rodziny *pokrzywowych* (*urticées*) Jussieu. *Tshittik*, przeciwnie wije się pod postacią powoju drzewiastego, którego P. Horsfield nie miał zręczności widzieć ani organów kwiatowych, ani owoców. P. Leschenault położył go między swemi: *apocinées*.

P. Horsfield odbył dwadzieścia sześć doświadczeń z *upasem*, na różnych zwierzętach tak co do wieku, jako i wielkości. Z czego oznaczył wypadek ze staranną troskliwością, notując zmiany jakie ta trucizna zadaje, jej sposób działania, i organa które szczególniey dotyka. Rozbieranie ciała po śmierci, objaśniło najczęściej te postrzeżenia, z których wniósł ostatecznie, że „*upas* zdaje się działać na rozmaite zwierzęta „czworonożne z równęm prawie natężeniem, stosownie do ich organizacyi i mocy. Wiele doświadczeń okazało mu, że ta trucizna zadaje „śmierć psom w godzinę, w dziesięć minut myśzy, w siedm małpie, a w piętnaście minut kowowi.“ Bawół, jeden ów z wielkich czworonogów jawańskich, postradał życie w przeciągu dwóch godzin i dziesięciu minut. Jawańczykowie zdają się uważać sok świeży *upasu* za bez-

czynny, i aby mu nadać własności jadowite czynne, mają zwyczaj mieszać doń aromata, jako: imbir, czosnek, kamforę, cebulę, i t. p.. Piąte doświadczenie P. Horsfield, zrobione na gummie świeżo z drzewa otrzymaney, dowodzi mylności tej opinii.

Dwudzieste czwarte doświadczenie pokazuje, że część żywiczna kory, mniej jest czynna od tej, która się rozpuszcza w wodzie. Wprowadzony do żołądka Tshittik działa jak trucizna, lecz w dwakroć dłuższym przeciągu czasu, aniżeli gdy jest wprowadzony przez nacięcie narzędziem, do systematu naczyń włosowych. Żołądek kurzy opiera się działaniu upasu.

Działanie Tshittiku zdaje się całkiem wywierać na mózg i doń przynależne części, gdy tymczasem upas z Antshar wywiera się całkiem na systema cyrkulacyjne piersi i żołądka, którego naczynia rozciągają się bez miary. Pierwszy drętwi systema nerwowe; drugi znosi równowagę w systemacie naczyń krwistych. (J. d. S. P.).
N. A. K.

RAFFLESIA PATMA.

Dziennik hollenderski *Belgique* zawiera ciekawe opisanie rośliny *Rafflesia Patma*, przez Dra Blume dyrektora ogrodu botanicznego Buitenzorga w Batawii. Kolos ten królestwa roślinnego, wszystkie znane dotąd kwiaty, wielkością przechodzi. Odkryto go na wyspie *Nousa-Kambangang* w cieśninie Tydandoy. P. Baumbauer, rezydent w Cheribon (miasto Jawy, mające 25,000 mieszkań.) przysłał ten kwiat w październiku 1823 Panu Blume, pod nazwiskiem:

Patma; później przydano mu imię *Rafflesia*, na cześć gubernatora posiadłości angielskich na wyspach *Sonde*. Roślina ta żyje na brzegu morza; pączki jej kwiatowe kuliste, czerwono-brunatne, wielkości głowy kapusty dochodzą. Dr Blume mniema, iż ona należy do klasy roślin *dilleniaceés* zwanych; rozwinięty kwiat, w średnicy trzy stopy wynosi; kwitnie on jak pasorzyt na gałęziach jakiegoś powoju, i żadney niema łodygi. Pączek dopiero we trzy miesiące zupełnie się rozwija. Każdy kwiat jest jedno płciowy. Zapach ma do zgniłej wołowiny podobny.

N. A. K.

MINERALOGIA.

Systematyczne wyliczenie minerałów odkrytych dotąd w różnych miejscach Rossyi.

(Ciąg 2gi. Obacz Nr 1szy).

19. *Fluoran krzemienno-glinkowy* czyli *topaz*. Żaden inny kraj nie dostarcza tyle wielkich i czystych kryształów topazu, jak góry Uralskie i Odon Czelon. Szkoda tylko, iż kolor sybirskich topazów nie jest taki, jaki się najwięcej ceni. Są one za zwyczaj albo zupełnie bez koloru, albo cokolwiek żółtawe, lub błękitnawe i jak Brezylijskie topazy żółto-pomarańczowe i żółto-różowe. Lecz za to, nasze topazy mniej od innych mają szczelin i więcej są zbite. Nazywają je pospolicie: *тяжеловѣсами*. Topaz w Odon Czelon (o 414 wiorst od Nerczyńskich kopalni, nad granicą chińską) znajduje się wspólnie z berylem, kwarcem przykurzonym, arseni-

kalném żelazem, skorodytem (?) flusspatem i niektórymi innemi minerałami. Z pierwszemi dwoma, zdaje się stanowić jakiś oddzielny gatunek granitu, podobny do saskiego *Szneckenszteynu*, czyli topazowej skały. Tamże w pokładach odkrywają się znaczne jego massy. Kryształy ztąd pochodzące zawsze niemal są jednostajnego kształtu, to jest w postaci czworościennych graniastosłupów po końcach tak sklinowanych, iż widzieć się dają duże ściany szerokie, a cztery małe. Co się tycze topazu Uralskiego, ten poczęści znayduje się w ekaterynburgskim obwodzie, poczęści też w pobliżu zlatoustowskiej i miaskiej kopalni, wypełniając wszędy żyły w granicie. Tu kryształy w ogólności różnią się od Odon-Czelońskich, tem naybardziej, iż ich końce wielą ściankami są okryte.

Wypada jeszcze odnieść do topazu, minerał wiele bardzo z piknitem mający podobieństwa, który odkrywa się w granitach ekaterynburgskiego powiatu i niesłusznie nosi u nas nazwisko: *macicy malinowego szerłu*. Ma on kolor nieczysty malinowy albo czerwono-fioletowy, skład zaś powiększey części włóknisty, a niekiedy i zbity. Nie znaleziono go dotąd w kryształach. Życzyć należy, aby chemicznie go rozebrano.

20. *Kwarc*. Rozmaite jego odmiany znaydują się w Rosyi, t. j. kwarc szklisty, agatowy, żywicowy i jaspisowy.

a) *K. szklisty* krystallizowany, czyli tak zwane: górny kryształ, ametyst i kwarc przykurzony, znaydują się szczególnie w górach uralskich i nerczyńskich, jako też na wyspie Kiże jeziora Onegi. W kryształach górnym uralskim trafiają

się włosiste kryształy niedokwasu tytanu, nadające mu szczególną piękność i dosyć wysoką cenę. W kiżewskich kryształach ametystu i kwarcu przykurzonego znajdują się obficie promieniste i iglaste wiązki niedokwasu manganowo-żelaznego, które także niekiedy wewnątrz kryształów, pięknie bywają rozrzucone. Cenniejsze ametysty znajdują się w górach ural-
skich, w powiatach werchoturńskim i ekaterynburg-
skim. Na wyspie Kiży natrafiane bywają żółto-
ochrowe żelaziste kryształy. Kształt ural-
skich i nerczyńskich kryształów jest zwyczajny, to
jest sześciobocznego graniasto-słupa, zakończo-
nego z obu stron piramidą tyłłą boczną; w geo-
dach z wyspy Kiży odkrywa się pierwotny sze-
ścian ukośny kwarcu cały, i z przydatkowemi po-
rogach ściankami, albo też piramida sześciobo-
czna podwójna. Prócz tych cenniejszych odm-
ian kwarcu szklistego, znajdują się jeszcze
w Rosyi: w Tygerekich fabrykach (gór altayskich)
kwarc różowy, niekiedy blaszkowaty, a zawsze
prawie zbity; w Finlandyi kwarc niebieskawy;
w berezowskich złota kopalniach, kwarc pływ-
ający dziurkowaty.

b). *Kwarc agatowy.* Agatowy kwarc po-
spolity, czyli krzemień rozmaitych kolorów,
znajduje się po wielu bardzo miejscach w Ros-
yi; chalcedon, krwawnik i rozmaite ich mies-
zanieczyli agaty odkrywają się tu i ówdzie
w górach ural-
skich, lecz szczególnie obfituje
w nie wschodnia część Syberyi, począwszy od
gór baykalskich do Ochocka i daley. Tu mia-
nowicie, częstym jest jasno niebieski chalcedon,
który niekiedy natrafia się w kryształach pier-

wotnych i w ogólności znacznie dosyć ceni się, zwłaszcza przez cudzoziemców; tu także napotyka się ułamki krwawników i agatów wielkości ćwierć łokcia i więcej, tudzież chalcedony z czarnemi plamami i rysunkami, niekiedy nader dziwnemi.

c) *Kwarc żywiczny*. Opal szlachetny nie jest znany w Rosyi a nawet i pół-opal. Jeśli zaś i przez kogo były znalezione, tedy miejsce ich odkrycia niewiadome. Niedawno otrzymałem opal pospolity do szlachetnego zbliżający się, w czarney ziemistej osadzie, który, jak wnoszą, ma pochodzić z kirgiskich stepów, na stronie południowej gór uralskich.

d) *K. jaspisowy*. Począwszy od środkowej części gór uralskich aż ku końcowi ich pasma na południe, znajduje się w różnych miejscach, wielkie mnóstwo różno-kolorowych, jedno-kolorowych, pstrych i wstęgowych jaspisów. Odkrywają się nadto one w rozmaitych miejscach Syberyi wschodniej, spólnie z agatami. Ze wszystkich jaspisów najsławniejszy jest, tak nazwany, jaspis wstęgowy, z ciemno-malinowemi i zielonemi smugami. Cena jego w całej Europie jest wysoka; zielone w nim paski są zbitym epidotem.

(*Dalszy ciąg nastąpi*).

Wzmianka o Sybirskiej Platynie. ()*

Baron Humboldt złożył przed akademią paryżką, w imieniu barona Schillinga (z St. Peters-

(*) Annales des sciences naturelles, T. V. mai 1825.

burga) *exemplarze platyny, osmu i irysu*, odkryte w piaskach złoto zawierających kuszwin-
skich (*) o 250 wiorst od Ekaterynburga położo-
nych.

Piaski kryjące w sobie wspomniane metalle
znaydują się prawie na samey powierzchni gli-
niastego gruntu. Mieszczą one w sobie prócz
tego, ułamki *dolerytu, korundu* (**) i *żelaza ma-*
gnetycznego; a zatem mają powiększey części
cechy wspólne z piaskami złotemi prowincyi *Choco*,
zawierającemi w sobie platynę.

Ziarna Sybirskiey platyny bardziey są spła-
szczone, grubsze i więcey otarte, jak te które
pochodzą z *Choco*; blask mają słabszy, a kolor
więcey do ołowianego zbliżony. Ziarna złożone
przez barona Humboldta w muzeum historyi na-
turalney, są oczyszczone i pozbawione istot ob-
cych. Towarzyszące im osm i irys, naydują się
po części, w postaci ziarn chropawych drobnych
ołowianego koloru; niekiedy też mają postać bla-
szek, lub wielościanów z otartemi rogami, przy
kolorze srebrzystym i blasku znacznym. *N. A. K.*

Chloropal (***).

Minerał ten, odkryty w bliskości Ungwaru,
w powiecie tegoż nazwiska, w Węgrzech, i zna-

(*) Piaski złote, mieszczące w sobie platynę, osm i irys,
znaydują się w obwodzie baranczynskiej fabryki, o 200
wiorst od Ekaterynburga.

(**) Korund nayduje się tylko w Syberyi w kopalni kisz-
tymskiej successorów Rastorgujewa.

(***) *Magazin für die neuesten Erfahrungen, etc.* Band IV.
1825.

jomy tam pod imieniem rudy żelazney ziemistej, opisany teraz został przez P. Bengarda w Erfurcie.

Dwie jego są odmiany, *blaszkowy* i *ziemisty*. Kolor pierwszego w massie, jest zielony pistacyowy, w proszku zaś blado-żółty. Zaledwo jest on przezroczysty; odłam ma blaszkowy; twardością trzyma środek pomiędzy flusspatem a spatem wapiennym; ciężkość jego gatunkowa = 2,000. Nie okazuje fosforescencyi, lecz posiada trzy magnetyczne osi, przecinające się pod kątami prostymi: co śledzić można na ułamkach jego równoległościennych.

Odmiana ziemista, też same posiada własności magnetyczne, odłam ma ziemisty, a ciężkość gatunkową = 1,870.

Pierwszy składa się z następnych części:

Krzemionki	46	} 100.
Niedokwasu żelaza	53	
Magnezyi	2	
Glinki	1	
Ślad potażu i manganazu		
wody	18	

D r u g i :

Krzemionki	45	} 99,75
Nied. żelaza	32	
Magnezyi	2	
Glinki	0,75	
Ślad potażu i manganazu		
wody	20	

Maklueryt albo krzemionkowa magnezja, zawierająca w sobie kwas fluorowy, jest nowym minerałem, odkrytym w New-Jerse w Północney Ameryce.



Na stu częściach ma on:

Magnezyi	54
Glinki	32,66
Kwasu fluorowego	4,08
Niedokwasu żelaza	2,33
Potażu	2,10
Wody	1,

96,17.

Mieyscem jego znaydowania się jest hrabstwo
Sussek. *N. A. K.*

METEOROLOGIA.

Wypadki obserwacyy meteorologicznych robionych
w obserwatoryum wileńskim od 1 stycz. 1825
do 1 stycz. 1826 r. n. s.

Naywiększa wysokość barometru 28 cal. 6,7 lin.
czyli linii stopy paryzkiey 342,7 przypadła dnia
10 marca przy wietrze południowo-wschodnim.

Naymniejsza wysokość barometru 26 cal. 6
lin. czyli linii st. p. 318, przypadła dnia 3 lutego
przy wietrze południowo-zachodnim.

Oscyllacya całoroczna barometru wynosi 24,7
linii s. p.

Naywiększe prężenie atmosfery panowało
w miesiącu marcu, w którym wysokość średnia ca-
łomiesięczna była 27 caliów 11,967 linii.

Naymniejsze atmosfery prężenie było w mie-
siącu listopadzie, w którym średnia wysokość ba-
rometru była 27 caliów 6,203 linii.

Srednia całoroczna wysokość barometru 27 c.
8,627 linii, czyli 332,627 linii.

Temperatura atmosfery w Wilnie na termometrze Reaumura.

Naywiększe ciepło $+23$ przypadło dnia 10 czerwca przy wietrze północno-zachodnim.

Naywiększe zimno — $14,25$ przypadło dnia 27 lutego przy wietrze południowo-wschodnim.

Całoroczna oscyllacya termometru $37,25$ stopni.

Miesiąc w całym roku najo cieplejszy był sierpień, w którym temperatura średnia była $+13,815$ stopni, przy wietrze północnym.

Miesiąc w całym roku najzimniejszy był luty, w którym temperatura średnia była $-3,055$ stopni, przy wietrze zachodnim i północno-zachodnim.

Ciepło średnie całego roku $+5,718$ stopni; wiatr panujący był północno-zachodni.

WYNAŁAZKI.

P. *Dittmar* ogłosił wynalazek alliażu, otrzymanego od Dra *Hermbstädt*, który, nie tylko kolorem, ale ciężarem właściwym, spojeniem i ciągłością, naśladuje złoto. Przygotowuje się alliaż ten topiąc razem w tyglu 16 części, co do wagi, platyny czystey z 7 częściami miedzi i jedną czystego cynku. Potrzeba jednak całą tę mieszaninę, na dno tyglu wprowadzoną, przykryć warstwą węgla na proch roztartego, a cały tygiel oblepić gliną, i dopiero po wyschnięciu tej ostatniej w mocny biały ogień wprowadzić.

J. F.
